

ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ನಡೆದಾಟ

ರಾಮ್ ಗೋಪಾಲ್ (ರಾಂಜಿ) ವಲ್ಲಥ್

ಇದು ಗೂಗಲ್ ಲೂನಾರ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೈಸ್ ಚಾಲೆಂಜ್ (Google Lunar XPRIZE challenge) ಎಂಬ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ರೋವರ್ ಇಳಿಸಲು ಸ್ಪರ್ಧಿಸಿದ ಟೀಂ ಇಂಡಸ್ ಎಂಬ ಖಾಸಗಿ ಕಂಪೆನಿಯ ಕಥೆ.

ಏಕ್ ಛೋಟಿ ಸಿ ಆಶಾ – (ಸಣ್ಣದೊಂದು ಆಸೆ) ಇದು ನನಗಿಟ್ಟ ಹೆಸರು: ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಇಸಿಎ. ಆದರೆ, ನಾನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತಿರುವ ಆಸೆ ಚಿಕ್ಕ ಆಸೆಯೇನೂ ಅಲ್ಲ. ಭಾರತದ 1.3 ಬಿಲಿಯ (130 ಕೋಟಿ) ಪ್ರಜೆಗಳು ವಿಜ್ಞಾನದ ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ದಾಪುಗಾಲು ಹಾಕುತ್ತಿರುವ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅವರ ನಿರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನಾನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತೇನೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಗರಿಗೆದರಿ ಹಾರಿ, ಭೂತಾಯಿಯ ರಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಹೊರಹೋಗಿ ಸುದೂರದ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲೆನಿಲ್ಲುವ ಮನುಕುಲದ ಮಹದಾಸೆಯನ್ನು ನಾನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತೇನೆ. ಆ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ನಾನೊಂದು ಸಣ್ಣ, ಆದರೆ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಿದ್ದೇನೆ. ನೋಡಿ, ನಾನೊಂದು ಸಣ್ಣ ರೋವರ್ (**ಚಿತ್ರ 1** ನೋಡಿ). ಭೂಮಿಯಿಂದ ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಪಯಣಿಸುವಂತೆ, ಅಲ್ಲಿಳಿದು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಓಡಾಡುವಂತೆ ನನ್ನನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ನೀವು ಈ ಕಥೆಯನ್ನು ಓದಿ ಮುಗಿಸುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ, ನಾನು ಚಂದ್ರನತ್ತ ಪಯಣಿಸುತ್ತಿರುವೆ ಇಲ್ಲವೆ ಅಲ್ಲಿ ಆಗಲೇ ಇಳಿದಿರಲೂಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 1. ಇಸಿಎ (ಏಕ್ ಛೋಟಿ ಸಿ ಆಶಾ ಎಂಬುದರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪ–ಸಣ್ಣದೊಂದು ಆಸೆ.) ಇದು ಟೀಂ ಇಂಡಸ್‌ನಿಂದ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ನಡೆದಾಡುವ ರೋವರ್.

ಕೃಪೆ: TeamIndus. ಪರವಾನಗಿ: Copyrighted and used with permission.

ಈಗ ತಾನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರುವ, ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಟೀಂ ಇಂಡಸ್ ಎಂಬ ನವೋದ್ಯಮದ ಕಛೇರಿಯಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತನೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಮಾಣಗಳೆರಡೂ ನಡೆದವು. ಗೂಗಲ್ ನವರು ಗೂಗಲ್ ಲೂನಾರ್ **ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೈಸ್** (Google Lunar XPRIZE. ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ GLXP) ಎಂಬ ಜಾಗತಿಕ ಸ್ಪರ್ಧೆಯನ್ನು ಘೋಷಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಶುರುವಾಯಿತು. ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಇರುವ ಇಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳು, ಸಾಹಸೋದ್ಯಮಿಗಳು ಮತ್ತು ನವಾನ್ವೇಷಕರನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನ ರೋಬಾಟಿಕ್ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುವಂತೆ ಸವಾಲೆಸೆಯಲು ಹಾಗೂ ಉತ್ಸಾಹ ತುಂಬಲು ನಡೆಸಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವ 30 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರುಗಳ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಇದಾಗಿದೆ.

ಗೂಗಲ್ ಲೂನಾರ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೈಸ್ ಗೆಲ್ಲಬೇಕಾದರೆ ಖಾಸಗಿಯಾಗಿ ಧನ ಹೂಡಿಕೆ ಮಾಡಿದ ತಂಡವೊಂದು ತಾನೇ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲು 1) ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಗಗನ ನೌಕೆಯನ್ನು (ಚಿತ್ರ 2 ನೋಡಿ) ಇಳಿಸಬೇಕು. 2) ಅಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು 500 ಮೀಟರ್ ನಡೆದಾಡಿಸ ಬೇಕು ಮತ್ತು 3) ಅದು ಭೂಮಿಗೆ ಅತಿ ಸ್ಪಷ್ಟ ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ವೀಡಿಯೋಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಈ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಘೋಷಿಸಿದಾಗ, ಯಾವ ಭಾರತೀಯ ತಂಡವೂ ಪಾಲ್ಗೊಂಡಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ನನ್ನನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದವರಿಗೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ ಒಂದು ತಂಡವನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಂಡು GLXPಗೆ ನೋಂದಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರೇರಣೆ ದೊರೆಯಿತು. ನನಗೆ ತಿಳಿದಂತೆ ಅವರು ಕಡೆಯ ದಿನವಾಗಿದ್ದ ಡಿಸೆಂಬರ್, 31, 2010 ರಂದು ಸ್ಪರ್ಧೆಗೆ ನೋಂದಾಯಿಸಿಕೊಂಡರು. ಅಬ್ಬ! ಗಡುವಿನೊಳಗೆ ನೊಂದಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳದೇ ಹೋಗಿದ್ದಿದ್ದರೆ, ನನ್ನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯೂ ಆಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಇನ್ನು ನನ್ನ ನಿರ್ಮಾಣ ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂತು!! ಒಂದು ಸಂಗತಿ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಾ? ಟೀಂ ಇಂಡಸ್‌ನ ಆರಂಭದ ತಂಡವನ್ನು ರಚಿಸಿದವರು ಕೇವಲ ಐದು ಸದಸ್ಯರು. ಇಂದು, ಈ ತಂಡದಲ್ಲಿ ನೂರಿಪ್ಪತ್ತಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸದಸ್ಯರಿದ್ದಾರೆ (**ಚಿತ್ರ 3** ನೋಡಿ). ಇದರಲ್ಲಿ ಇಸ್ರೋವಿನ 24 ಅನುಭವಿ ಅಂತರಿಕ್ಷ ತಜ್ಞರು ಮತ್ತು ಈಗ ತಾನೆ ಕಾಲೇಜು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಮುಗಿಸಿ ಹೊರಬಂದಿರುವ ನವ ಇಂಜಿನಿಯರುಗಳು ಇದ್ದಾರೆ. ಕಾಲೇಜು ಮುಗಿಸಿದ ಐದು ವರ್ಷಗಳ ಒಳಗೇ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ರೋವರ್ ಅನ್ನು ಕಳಿಸುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅವರ ಆನಂದೋತ್ಸಾಹ ಎಷ್ಟಿರಬಹುದೆಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ!

ನನಗೆ ತಿಳಿದಂತೆ ಈ ಸವಾಲು ಕೇವಲ ಖಾಸಗಿಯಾಗಿ ಹಣಕಾಸಿನ ನೆರವು ಪಡೆದಿರುವ ಕಂಪೆನಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರವಾಗಿದ್ದು, ಗೂಗಲ್ ಲೂನಾರ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೈಝ್ ನಿಗದಿಪಡಿಸುರುವ ಮೈಲುಗಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಇದರಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವವರು ಸಾಧಿಸಬೇಕಿತ್ತು. 2014 ರಲ್ಲಿ ನಮಗೊಂದು ಹೊಸ ತಿರುವು ದೊರೆಯಿತು. ಸ್ಪರ್ಧೆಯ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು GLXP ಮಧ್ಯಂತರ ಮೈಲ್‌ಸ್ಟೋನ್ ಪ್ರೈಝ್ (ಮೈಲುಗಲ್ಲು ಪಾರಿತೋಷಕ) ಘೋಷಿಸಿತು. ಬಿಂಬ ಗ್ರಹಣೆ ವಿಧಾನ (Imaging), ಓಡಾಟ



ಚಿತ್ರ 2. ಗಗನನೌಕೆಯ ಜತೆಗೆ ಇಸಿಎನ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ಟೀಂ ಇಂಡಸ್ ಸೌಲಭ್ಯದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ

ಕೃಪೆ: TeamIndus. ಪರವಾನಗಿ: Copyrighted and used with permission.



ಚಿತ್ರ 3. ಟೀಂ ಇಂಡಸ್‌ನ ಸದಸ್ಯರು

ಕೃಪೆ: TeamIndus. ಪರವಾನಗಿ: Copyrighted and used with permission.

ಚಲನಶೀಲತೆ (Mobility), ಗ್ರಹನೌಕೆ ಇಳಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು (Lander Systems) – ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಪ್ರಮುಖ ತಾಂತ್ರಿಕ ಹಾನಿಯ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವಂಥ ಸದೃಢ ಹಾರ್ಡ್‌ವೇರ್ ಮತ್ತು ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದಕ್ಕೆ 3 ಪಾರಿತೋಷಕಗಳನ್ನು ಇಡಲಾಗಿತ್ತು. ಟೀಂ ಇಂಡಸ್ ತನ್ನ ಗ್ರಹನೌಕೆಯನ್ನು ಇಳಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕೆ 1 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್ ಬಹುಮಾನ ಗಳಿಸಿತು.

ನನ್ನ ಉಡಾವಣೆ ಶ್ರೀಹರಿ ಕೋಟಾದಿಂದ ಆಗುವುದು. ಟೀಂ ಇಂಡಸ್‌ನಿಂದಲೇ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಂಡ ಗಗನ ನೌಕೆಯೊಳಗೆ ನಾನು ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುವೆ. ಈ ಗಗನನೌಕೆಯನ್ನು ಇಂಡಿಯನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಆರ್ಗನೈಸೇಷನ್ (ಇಸ್ರೋ) ಸಂಸ್ಥೆಯ ರಾಕೆಟ್, ಪೋಲಾರ್ ಸೆಟಲೈಟ್ ಲಾಂಚ್ ವೆಹಿಕಲ್ (PSLV) ತನ್ನ ಮೂಗಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುವುದು. ನಾವು ಇಸ್ರೋವಿನ ಜೊತೆಗೆ ನಿಕಟ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖರಾಗಿದ್ದೇವೆ; ಅಲ್ಲದೆ, PSLV ಮೂವತ್ತೊಂಬತ್ತು ಬಾರಿ ಸತತವಾಗಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿರುವ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದದ್ದು ಮಾತ್ರ ನನಗೆ ಮೀಸಲು!

ಉಡಾವಣೆಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿನಗಳವೆ–ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಕ್ರಾಂತಿವೃತ್ತೀಯ ಸಮತಲವನ್ನು (Earth's Ecliptic plane) ಹಾದು ಹೋಗುವ ಸಮಯವೇ ಅದು– ಅಂದರೆ, ಚಂದ್ರನು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ಭೂಮಿಯ ಪರಿಭ್ರಮಣ ಕಕ್ಷೆಯ ಸಮತಲವನ್ನು ಹಾದು ಹೋಗುವ ಸಮಯ. ಇದು ಪ್ರತಿ ಹದಿನೈದು ದಿನಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಘಟಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಉಡಾವಣೆಗೆ ಆ ದಿನ ಇಲ್ಲವೇ ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಅಥವಾ ಮುಂದಿನ ದಿನ ಪ್ರಶಸ್ತವಾದ ಸಮಯ. ಇದು ಪ್ರತಿ ಹದಿನೈದು ದಿನಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸುವುದು. ನಾವು ಡಿಸೆಂಬರ್ 28, 2017 ರ ನಂತರ ಇಂತಹ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಶಸ್ತ ಸಮಯವನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಆದರೂ, ನಾನು ಒಂಟಿಯಾಗೇನೂ ಪಯಣಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ. ನನ್ನ ಗಗನನೌಕೆಯನ್ನು ನನ್ನ ಒಂದು ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧಿಯೂ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲಿದೆ! ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿರುವ ಐದು ಅಂತಿಮ ತಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಜಪಾನಿನ ಹಕುಟೊ (HAKUTO) ತಂಡದ ರೋವರ್ ಆದ ಸೊರಾಟೊ ಕೂಡ ಟೀಂ ಇಂಡಸ್ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ನನ್ನೊಡನೆ ಪಯಣಿಸುವುದು. ನೀವು ಅಚ್ಚರಿಯಿಂದ ಮೂಕರಾದಿರಿ ಎಂದು ನಾನು ತಿಳಿಯಬಲ್ಲೆ– ನಾವೇಕೆ ನಮ್ಮ ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧಿಗಳಿಗೆ ನೆರವಾಗಬೇಕು? ಆದರೆ, ಒಂದು ಸಂಗತಿ ಹೇಳುವೆ, ಕೇಳಿ. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಎಂಬುದಿಲ್ಲ. ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಮನುಕುಲದ ಅರಿವಿನ ಕ್ಷಿತಿಜವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರತರಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಇಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವುದು ಸಹಯೋಗ ಮಾತ್ರ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಮಗಿರುವುದು ಅದೊಂದೇ ದಾರಿ.

ನನ್ನನ್ನು ಮತ್ತು ನನ್ನ ಗೆಳೆಯ ಸೊರಾಟೊನನ್ನು ಹಾಗೂ ನಾವು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಒಟ್ಟು 20 ಕೆಜಿ ಭಾರದ ಸಾಧನ ಸಾಮಗ್ರಿ (ಪೇ ಲೋಡ್) ಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ಒಯ್ಯುವಷ್ಟು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಹಾಗೆ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗುವುದು. ಭಾರವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಸುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವೆಂದು ನೀವು ಮನಗಾಣಬೇಕು. ನನ್ನ ಭಾರವು ಅಂತಿಮವಾಗಿ 7 kg ಆಗಲು ನನ್ನ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹಲವು ಬಾರಿ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಯಾರದರೊಬ್ಬರು ಅಷ್ಟು ಮೈ ಭಾರವನ್ನು ಇಳಿಸಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪಥ್ಯ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಯೋಚಿಸಿ! ಕೇವಲ ಈ 20 kg ಪೇಲೋಡ್ ಭಾರವನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ಯಲು ಎಲ್ಲ ಸೇರಿ 600 kg ನಷ್ಟು ಘನಭಾರ ಆಗುವ ಒಟ್ಟು ಸರಂಜಾಮಿನ ಅಗತ್ಯವಿದೆ!! ನಾನೀಗ ಇದರ ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವೆ.

ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆ ಇಳಿಯಲು ಆರಂಭಿಸಿದಾಗ, ಅದರ ಇಳಿಯುವಿಕೆಯ ವೇಗ ಸುಮಾರು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 1.7 km ಗಳಷ್ಟು ಇರುವುದು. ಅದರ ವೇಗವನ್ನು ನೆಲ ಮುಟ್ಟುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಶೂನ್ಯ ವೇಗಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಪ್ರೊಪಲ್ಷನ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ನೆರವಿನಿಂದ ತಗ್ಗಿಸಬೇಕು. ಈ ಪ್ರೊಪಲ್ಷನ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸುಮಾರು 60 kg ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುವುದು. ಗಮನಿಸಿ, ಇದು ಕೇವಲ ಪ್ರೊಪಲ್ಷನ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ತೂಕ – ಇದಕ್ಕೆ ನೋದಕದ ತೂಕವನ್ನು ಸೇರಿಸಿಲ್ಲ. ಪೇಲೋಡ್ ಮತ್ತು ಥ್ರಸ್ಟರ್ (ನೂಕುಕಾರಿ) ಗಳನ್ನು ಇರಿಸುವ ಗಟ್ಟಿ ಕವಚದ ಭಾರವೇ 60 kg (ಇಲ್ಲಿಯೂ ಹಲವು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ, ಇದರ ಭಾರವನ್ನು 90 ರಿಂದ 60 kg ಗೆ ಇಳಿಸಿದೆವು). ಇವಲ್ಲದೆ, ಗೈಡೆನ್ಸ್ ನ್ಯಾವಿಗೇಷನ್ ಸಿಸ್ಟಮ್, ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್, ಬ್ಯಾಟರಿ, ಸೋಲಾರ್ ಪ್ಯಾನಲ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿರುವುವು. ಇವೆಲ್ಲದರ ಒಟ್ಟು ಭಾರ 60 kg ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಟ್ಟು ಶುಷ್ಕ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ – ಅಂದರೆ, ಇಂಧನವಿಲ್ಲದೆ ತೂಕ– ಸುಮಾರು 200 kg ಆಗುವುದು. ಇದಲ್ಲದೆ, ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮೆಲ್ಲನೆ ಇಳಿಯುವಿಕೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ವೇಗಾಪಕರ್ಷಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಇಂಧನದ ಭಾರ 200 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಇವಿಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ನಾವು ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಲೂ ಇಂಧನ ಬೇಕು. ಇದು ಇನ್ನೂ 200 kg ಒಟ್ಟಾರೆ, 20 kg ಪೇಲೋಡನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ಯಲು ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯ ಭಾರ 600 kg ಆಯಿತು. ಮೂಗಿಗಿಂತ ಮೂಗುತಿಯೇ ಭಾರ ಆಯಿತಲ್ಲವೇ!

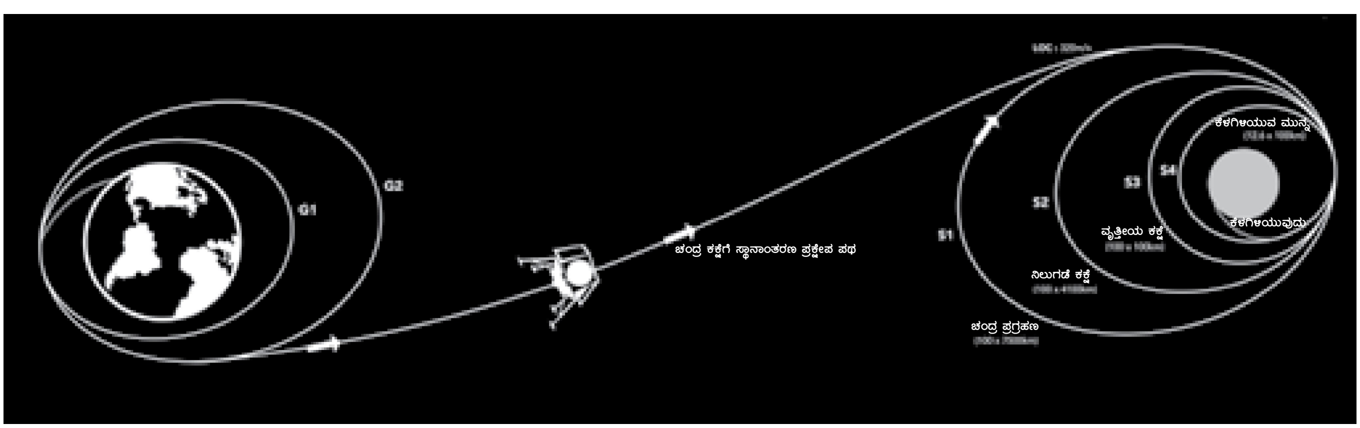
ಭೂಮಿಯಿಂದ ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಇರುವ ಒಟ್ಟು ದೂರ 3,84,400 km ಈ ಪ್ರಯಾಣ PSLV ಯ ನಾಲ್ಕು ಹಂತದ ನೋದನ ಸರಣಿಯೊಡನೆ ಶುರುವಾಗುವುದು.

ಮೊದಲನೆಯ ಹಂತವು ನಮ್ಮನ್ನು ಭೂಮಿಯ ವಾಯುಮಂಡಲದಿಂದ ಆಚೆಗೆ ಸುಮಾರು 150 km ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದು; ಎರಡನೆ ಹಂತವು ಸುಮಾರು 400 km ದೂರಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮೂರನೆಯ ಹಂತವು ಸುಮಾರು 800 km ದೂರಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದು. ನಾಲ್ಕೂ ಹಂತಗಳ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ, ಗಗನ ನೌಕೆಯನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲಿರುವ 880 km X 70,000 km (880 km ಉಪಜ್ಯಾ (perigee) ಮತ್ತು 70,000 km ಅಪಜ್ಯಾ (apogee))ನ ಅತಿ ದೀರ್ಘವೃತ್ತೀಯ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗುವುದು. ನನ್ನನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ದ ಗಗನನೌಕೆಯು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವಾಗಲೇ, ಕೆಲವು ಪೂರ್ವಯೋಜಿತ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಚಲನೆಗಳನ್ನು (manoeuvres) ಮಾಡಿ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 10.4 km ವೇಗವನ್ನು ತಲುಪುವುದು. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಾಣಿಜ್ಯ ವಿಮಾನದ ವೇಗಕ್ಕಿಂತ ನಲವತ್ತು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗುತ್ತದೆ! ಈ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನನಗೆ ತಲೆ ಸುತ್ತು ಬರದಿದ್ದರೆ ಸಾಕು! ಒಮ್ಮೆ ಈ ಗರಿಷ್ಠ ವೇಗ ಮುಟ್ಟಿದ ನಂತರ ನೋದಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸ್ಥಗಿತವಾಗುವುದು. ನಾವು ಚಂದ್ರನತ್ತ ಮುಂದುವರೆಯುವುವು. ಸತತ ಭೂಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಸೆಳೆತದಿಂದ ನಮ್ಮ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕೊಂಚ ಇಳಿಕೆಯಾಗುವುದು (**ಚಿತ್ರ 4** ನೋಡಿ).

ಈ ಪ್ರಯಾಣದ ಪರ್ಯಂತ, ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯು ಭೂಮಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಸಂವಹನ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗು ಅಲ್ಲಿಂದ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂವಹನ ಎಸ್ – ಬ್ಯಾಂಡ್ ಎಂಬ ಮೈಕ್ರೊವೇವ್ ತರಂಗಾಂತರದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ನ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

ಗಗನನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಇದೆ. ಇದು ಗಗನನೌಕೆಯ ನಿಲುವು ಎನ್ನಲಾಗುವ ಸೂಕ್ತ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಭಿಮುಖತೆಯಲ್ಲಿ ಗಗನನೌಕೆಯು ಇರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವ ತಾರಾ ಸಂವೇದಕ ಮತ್ತು ಸೌರಸಂವೇದಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ (ಸಫಲರಾಗಲು ಸರಿಯಾದ ನಿಲುವು ಇರಬೇಕಾದದ್ದು ಕೇವಲ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅಲ್ಲ!!). ಗಗನ ನೌಕೆಯು ಸರಿಯಾದ ನಿಲುವಿನಲ್ಲಿ ನಿಂತ ಮೇಲೆ ಗೈರೊಸ್ಕೋಪ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಲರೋಮೀಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಜಡತ್ವೀಯ ಮಾಪನ ಘಟಕ (Inertial Measurement Unit)ದಿಂದ ಲಭಿಸುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅದರ ದಿಕ್ಕನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗಾಡುತ್ತಿರುವ ಗಗನನೌಕೆಯನ್ನು ಕೇವಲ ನೋದಕಗಳ ತಳ್ಳುವಿಕೆಯ ನೆರವಿನಿಂದ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾದ ಸ್ಥಾನ, ಅಭಿಮುಖತೆ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಯಾವ ಮಟ್ಟದ ನಿಖರತೆ ಬೇಕೆಂದು ಯೋಚಿಸಿ ನೋಡಿ! ನನ್ನ ಡಿಜಿಟಲ್ ಮನಸ್ಸು ದಿಗ್ಭ್ರಮೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ!

ಗಗನ ನೌಕೆ ಚಂದ್ರನ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಹೋದ ಮೇಲೆ, ಅದರ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾಗಲೇಬೇಕಲ್ಲವೆ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಚಂದ್ರನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯು ಅದನ್ನು ಸೆಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಷ್ಟು ವೇಗದಲ್ಲಿ ನೌಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುವುದು. ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ನೋದಕ ಇಂಧನವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುವುದು. ತದನಂತರ, ಚಂದ್ರನ ಸುತ್ತ ಕೆಲವು ಸುತ್ತು ಹಾಕಿ ಗಗನನೌಕೆ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಇಳಿಯಲು ಆರಂಭಿಸುವುದು. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ಚಂದ್ರನ



ಚಿತ್ರ 4. ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ ಪಥ

ಕೃಪೆ: TeamIndus. ಪರವಾನಗಿ: Copyrighted and used with permission.

ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮಾಹಿತಿ– ಅಂದರೆ, ಚಂದ್ರನಿಂದ ನೌಕೆಗೆ ಎಷ್ಟು ದೂರವಿದೆ ಹಾಗೂ ನಿಖರವಾಗಿ ಚಂದ್ರನ ಯಾವ ಸ್ಥಾನದತ್ತ ನೌಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಮಾಹಿತಿ – ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನೌಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಲೇಸರ್ ರೇಂಜ್ ಫೈಂಡರ್ಸ್, ಲೇಸರ್ ಆಲ್ಟಿಮೀಟರ್ಸ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳಿಂದ ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಗನನೌಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಎಲ್ಲ ವಿವಿಧ ಉಪಕರಣಗಳು ನೌಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸೌರಕೋಶಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಮರು ಭರ್ತಿ ಅಥವಾ ರಿಚಾರ್ಜ್ ಆಗುತ್ತವೆ.

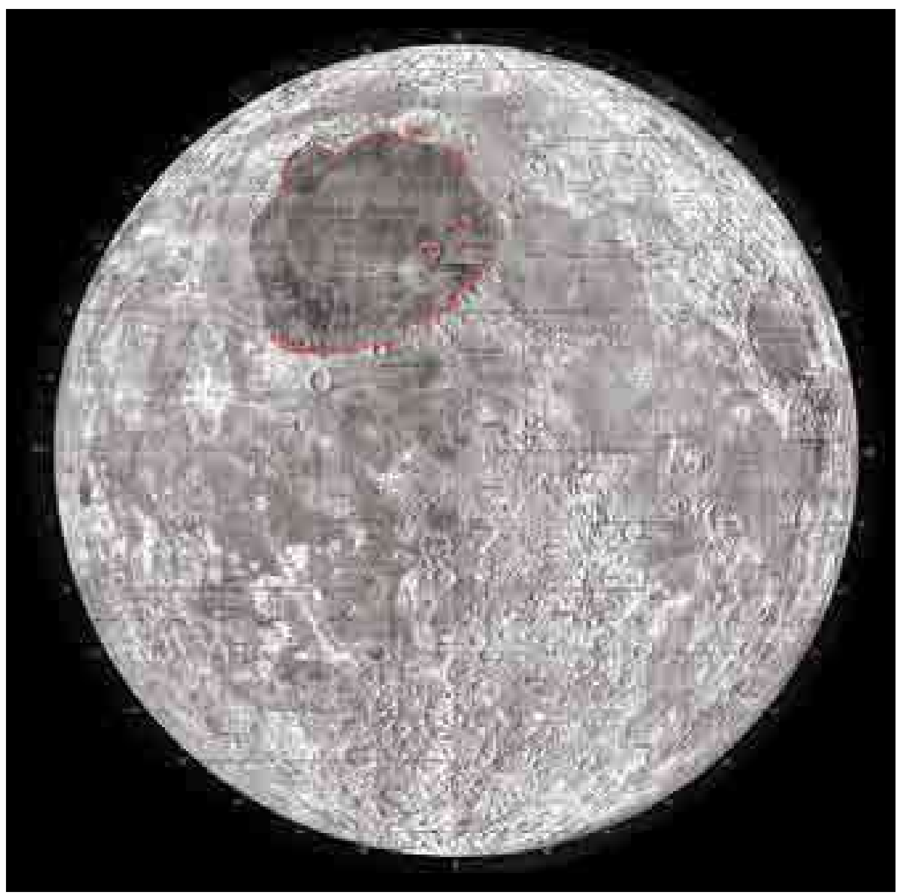
ನೌಕೆ ಇಳಿಯುವ ಮೇಲ್ಮೈನ ಭೌತಿಕ ಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಕಠಿಣತೆಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿ ಅದರ ನಾಲ್ಕು ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇಳಿಯುವಿಕೆಯ ವೇಗವನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿ ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಕೈಗೊಂಡ ಹಿಂದಿನ ಅಭಿಯಾನಗಳಿಂದ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮೊದಲೇ ನಾನು ಹೇಳಿದಂತೆ, ಹಿಂದೆ ಆದ ಅಪಾರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳಿಂದ ಸಿಗುವ ಎಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿಗಳೇ ನಾವು ಸಫಲರಾಗಲು ನೆರವಾಗುವುದು. ವಿಜ್ಞಾನವು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದೇ ಹೀಗೆ. ನೌಕೆಯು (ಈಗ ಅದನ್ನು ಲ್ಯಾಂಡರ್ ಅನ್ನುತ್ತೇವೆ) ಕೆಳಗಿಳಿದ ನಂತರ ಇರುವುದು ನನ್ನ ಕೆಲಸ. ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿರುವಂತೆ, ನನ್ನ ಮುಖ್ಯ ಗುರಿ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ 500 ಮೀ ಸಂಚರಿಸಿ, ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ವೀಡಿಯೋಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಕಳಿಸುವುದು. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸಲು ನನಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಚಕ್ರಗಳಿವೆ. ಅವೆಲ್ಲವೂ ಸ್ವತಂತ್ರ ಅಕ್ಷಾಧಾರ (Suspension) ಮತ್ತು ಸ್ವತಂತ್ರ ಚಲನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ನೆಲದೊಂದಿಗಿನ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಮತ್ತು ಎಳೆತವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಂಥ ಗ್ರೌಸರ್ಸ್ ಎಂಬ ವಿಶೇಷ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಅವಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುವುದು. ನನ್ನ ಗುರುತ್ವಕೇಂದ್ರ ತೀರ ಕೆಳಗಿರುವಂತೆ ನನ್ನನ್ನು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿಯೂ, ಕುಳ್ಳಾಗಿಯೂ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ನಾನು ಉರುಳಿ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಖಾತರಿಯಾಗುವುದು.

ನಾನಿಳಿಯುವ ನೆಲದ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣ ಹೇಗಿದೆಯೆಂದು ವಿನ್ಯಾಸಕರಿಗೆ ತಿಳಿದುದ್ದರಿಂದ ಅವರಿಗೆ ನನ್ನ ಅನಗತ್ಯ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ, ಭಾರ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 40 ಡಿಗ್ರಿಗಿಂತ ಅಧಿಕ ಇಳಿಜಾರನ್ನು ನಾನು ಹತ್ತಲಾರೆ. ನಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ , ನಾನಿಳಿಯುವ ಮೇರ್ ಇಂಬ್ರಿಯಂ ಎಂಬ ಜಾಗದಲ್ಲಿ (**ಚಿತ್ರ 5** ನೋಡಿ) ಅಂತಹ ಕಡಿದಾದ ಇಳಿಜಾರುಗಳಿಲ್ಲ. ಅದೊಂದು ವಿಶಾಲ ಲಾವಾ ಮೈದಾನ.

ನನ್ನಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ ಕ್ರಮ–ವಿಧಿಗಳನ್ನು (Artificial Intelligence Algorithms) ನಿರ್ಮಿಸಿಟ್ಟಿದ್ದರೂ ಮೊದಲ 500 m ಚಲಿಸುವವರೆಗೂ ನಾನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತೇನೆ. ನನ್ನ ಕಣ್ಣುಗಳಂತಿರುವ ಎರಡು ಕ್ಯಾಮರಾಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಲ್ಯಾಂಡರ್ ಮುಖಾಂತರ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ವೀಡಿಯೋಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುತ್ತವೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಇಂತಹ ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ನಾನು ಭೂಮಿಗೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವೆ. ಅವರು ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ನನಗೆ ಮುಂದೆ ಮೂರು ಹೆಜ್ಜೆ ಚಲಿಸು, ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಬಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸು ಇವೇ ಮುಂತಾದ ಸರಳ ಪಠ್ಯ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ರವಾನಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ನಾನು ಒಮ್ಮೆಗೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ಚಲನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳುವೆನು. ಮಗುವೊಂದನ್ನು ನಡೆಯಲು ಬಿಟ್ಟಾಗ ಯಾರಿಗಾದರೂ ಬಹಳ ಎಚ್ಚರದಿಂದ ಇಲ್ಲದಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆಯೇ, ಎಲ್ಲ ವಾಸ್ತವ ಉದ್ದೇಶಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನಾನೂ ಒಂದು ಶಿಶುವೇ.

ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮಗುವಿನೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಮೈಲಿಗಲ್ಲನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದೊಡನೆ ನನ್ನನ್ನು ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಮತ್ತಷ್ಟು ಅಡ್ಡಾಡಲು ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ನನ್ನ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕಲಿಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆಯಲ್ಲದೆ, ನಾನೇ ಸ್ವತಃ ಚಂದ್ರನ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿ, ನಿಯಂತ್ರಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವು ಕಲಿತಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ಮಧ್ಯೆ, ಲ್ಯಾಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ತಮ್ಮ ಕೆಲಸವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿರುತ್ತವೆ. 2016 ರಲ್ಲಿ ಆರಂಭಿಸಿದ



ಚಿತ್ರ 5 ಮೇರ್ ಇಂಬ್ರಿಯಂ.

ಕೃಪೆ: Srbauer, Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Imbrium_location.jpg. ಪರವಾನಗಿ: CC-BY-SA.

ಲ್ಯಾಬ್2ಮೂನ್ ಎಂಬ ಜನ ಸಂಪರ್ಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚಾದಾದ್ಯಂತದ ಯುವ ಚಿಂತಕರನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗುರಿಯಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಇವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು. ಮಾನವರನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಬಹುಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಬಲ್ಲ ಜೀವಿ ಪ್ರಭೇದವನ್ನಾಗಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ, ಟೀಂ ಇಂಡಸ್ ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನ ಯುವಜನರನ್ನು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಮಾನವಕುಲವು ಊರ್ಜಿತವಾಗಬಲ್ಲ ಜೀವನವನ್ನು ನಡೆಸುವಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗಬಲ್ಲ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಚಿಂತಿಸಿ, ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ, ನಿರ್ಮಿಸುವಂತೆ ಆಹ್ವಾನಿಸಿತು. ಪ್ರಪಂಚದ ಹದಿನೈದು ದೇಶಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಮುನ್ನೂರಕ್ಕೂ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟ ನಗರಗಳಿಂದ ಮೂರುಸಾವಿರ ಪ್ರವೇಶಪತ್ರಗಳು ಮೊದಲನೆಯ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವೀಕೃತವಾದವು. ಎರಡನೆಯ ಹಂತದ–ಆಯ್ಕೆಯ ಸಣ್ಣ ಪಟ್ಟಿಯ ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ನಂತರ, ಇಟಲಿಯ ಟೀಂ ಸ್ಪೇಸ್4ಲೈಫ್ ತಂಡವು ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಜಯಗಳಿಸಿತು. ಆ ತಂಡದ ಪ್ರಯೋಗ ಚಂದ್ರನತ್ತ ಪಯಣ ಬೆಳೆಸುವುದು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ವಿಕಿರಣ ರಕ್ಷಾಕವಚವೊಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಅವರು ಕಾರ್ಯನಿರತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಎಕ್ಸ್ಟ್ರಿಮೊಫೈಲ್ ಸಯನೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ನೆರವಿನಿಂದ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಬಗೆಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಟೀಮ್ ಝೋಯ್ ತಂಡ (ಭಾರತ), ಸ್ಥಾಯಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಕಿರಣ ರಕ್ಷಾಕವಚದ ಪ್ರಯೋಗದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಟೀಂ ಇಯರ್ಸ್ (ಭಾರತ), ಚಂದ್ರನ ಧೂಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಕುರಿತು ಕಾರ್ಯನಿರತವಾಗಿರುವ ಟೀಂ ಕಲ್ಪನ ತಂಡ (ಭಾರತ), ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನ ಧೂಳು ಸಂಗ್ರಹಣ ವಿಶ್ಲೇಷಕವನ್ನು ಕುರಿತು ಕೆಲಸ ಕೈಗೊಂಡಿರುವ ಟೀಮ್ ಕ್ಯಾಲಿಸ್ಟೊ ತಂಡ– ಇವುಗಳು ಈಗ ಜರುಗುತ್ತಿರುವ ಇತರ ಯೋಜನೆಗಳು.

ಈ ಸಮಸ್ತ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಅದೆಷ್ಟು ರೋಮಾಂಚಕ. ಆದರೆ, ನನ್ನ ಜೀವನ ಎಲ್ಲ ಸಂಭವನೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಅಲ್ಪ ಕಾಲದ್ದು. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಕಾಶ ಹದಿನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳ ತನಕ ಮಾತ್ರ ಇರುವುದು. ನಮ್ಮ ಅಭಿಯಾನದಿಂದ ಗರಿಷ್ಠ ಉಪಯೋಗ ಪಡೆಯಲೆಂದು, ನಾವು ಬೆಳಗಿನ ಜಾವ ಇಳಿಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, 500 m ನಡೆ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು, ನಂತರ ಅಡ್ಡಾಡಲು, ನನಗೆ ಹದಿನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿರುವುದು. ಅದಾದ ನಂತರ ಕತ್ತಲಾಗುವುದು. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ವಾಯುಮಂಡಲ (atmosphere) ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಶಾಖವು ಹಿಡಿದಿಡಲ್ಪಡದೆ, ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಹದಿನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಬರುವ ಮುಂದಿನ ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಹೊತ್ತಿಗೆ ತಾಪಮಾನ ಸುಮಾರು –200 °C ಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಇದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟವಾಯಿತಲ್ಲ ಎಂದು ಯೋಚಿಸುವಿರಾದರೆ, ಆರಂಭದ ಹದಿನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ತಾಪಮಾನ 100 °C ಗಿಂತ ಕೊಂಚ ಹೆಚ್ಚೇ ಇರುವುದು ಎಂಬುದರ ಬಗೆಗೂ ಮೊದಲು ಯೋಚಿಸಿ! ನಾನೇನೋ ನೋಡಲು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ, ದುರ್ಬಲವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರೆ, ನಾನು ಬಹಳ ಗಟ್ಟಿಮುಟ್ಟಾಗಿದ್ದೇನೆ. ನನ್ನ ಸೃಷ್ಟಿಕರ್ತರು ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವ ತಾಪಮಾನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನಾನು ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖನಾಗುವಂತೆ ನನ್ನನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ, ಅಂತಹ ತೀವ್ರ ಶೀತದಲ್ಲಿ ನಾನು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುವೆನೇ ಎಂಬುದೇ ಈಗ ಬಹಳ ಸಂಶಯದ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ. ಟೀಂ ಇಂಡಸ್‌ನ ನನ್ನ ಮಿತ್ರರು ಹದಿನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳ ರಾತ್ರಿಯ ನಂತರ, ಸೂರ್ಯ ಉದಯಿಸಿದಾಗ ನಾನು ಪುನರ್ಜೀವಿತಗೊಂಡು ಸಂಪರ್ಕ ಸ್ಥಾಪಿಸುವೆನೇ ಎಂದು ಕಾತರತೆಯಿಂದ ಕಾಯುತ್ತಿರುವರೆಂದು ನನಗೆ ಗೊತ್ತೇ ಇದೆ. ಆದರೆ, ಇದು ನನಗೆ ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದಲ್ಲ. ನಾನು ಮಾನವಕುಲದ ಪ್ರಗತಿಗೆ ನನ್ನ ಜೀವವನ್ನೇ ತ್ಯಜಿಸಲು ಸಿದ್ಧ.

ಟಿಪ್ಪಣಿ

1. ಇತ್ತೀಚಿನ ಪತ್ರಿಕಾ ವರದಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ (ಜನವರಿ 10, 2018) ಟೀಂ ಇಂಡಸ್ ಮತ್ತು ಇಸ್ರೋ ನಡುವಣ ಅಧಿಕೃತ ಒಪ್ಪಂದ ಮುರಿದು ಬಿದ್ದಿದೆ. ಕಾರಣ, ಟೀಂ ಇಂಡಸ್‌ಗೆ ಇಸ್ರೋವಿನ ಉಡಾವಣಾ ಸೇವೆಗಳಿಗೆ ಭರಿಸಬೇಕಾದ ಧನವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅವರು ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಸಿದ್ಧವಾಗಿದ್ದರೂ, ಟೀಂ ಇಂಡಸ್‌ಗೆ GLXP ಘೋಷಿಸಿರುವ ಗಡುವಿನೊಳಗೆ ಪೂರೈಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದೇ ಹೋಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಆದರೂ, ನಾವು ಈ ಲೇಖನವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅವರ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಬಗೆಗಿನ ನಮ್ಮ ವಿವರಣೆ ಈ ಬಹುಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಪ್ರಧಾನ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ತೆರೆದಿಡುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಇತಿಹಾಸ ಹೇಗೆ ಶ್ರದ್ಧೆಯ ಮಹತ್ವಾಕಾಂಕ್ಷಿ ಜಿಗಿತಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದೆ ಎಂದೂ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲವೆಂದೂ ಈ ವಿವರಣೆ ವಿಶದೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟಾದರೂ, ಇಂತಹ ಅಪಾಯಗಳಿಲ್ಲದೆಯೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಇಂದು ಯಾವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದೆಯೋ ಅಲ್ಲಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.
2. ಈ ಲೇಖನದ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿರುವ ಚಿತ್ರದ ಕೃಪೆ: A historic extraterrestrial sky—the Earth viewed from the Moon, Apollo 8 mission, Lunar orbit, 24th December, 1968. URL: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a8/NASA-Apollo8-Dec24-Earthrise.jpg.



ರಾಂ ಗೋಪಾಲ್ (ರಾಂಜಿ) ವಲ್ಲಥ್ ಅವರು ಖ್ಯಾತ ಗ್ರಂಥ ಲೇಖಕರು ಮತ್ತು ಪ್ರೇರಣಾ ಭಾಷಣಕಾರರು. ಅವರು ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಥಾ ಪುಸ್ತಕವಾದ "ಊಪ್ಸ್, ದಿ ಮೈಟಿ ಗರ್ಗಲ್" ಎಂಬುದರ ಕಥೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ಅನೇಕ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಯಶಸ್ಸು ಪಡೆಯುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರೇರಣಾ ಭಾಷಣಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾರೆ. **ಅನುವಾದ**: ಬಿ ಎಂ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ **ಪರಿಶೀಲನೆ**: ಸ್ಮಿತಾ ಭಟ್